

*ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ
ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ
ΣΤΗΝ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗ*

N. Apostolidis Ph.D.

- **ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ**
- **ΨΥΧΟ-ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΙ**
- **ΠΕΡΙΒΑΛΟΝΤΙΚΟΙ**
- **ΤΕΧΝΙΚΟΙ**

Προσδιοριστικοί παράγοντες της απόδοσης (1)

ΨΥΧΟ-ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΙ:

- προσωπικότητα
- νοημοσύνη
- κίνητρα
- άγχος
- σθένος

Προσδιοριστικοί παράγοντες της απόδοσης (2)

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ:

- **υψόμετρο**
- **θερμοκρασία**
- **υλικοτεχνική υποδομή**
- **κοινωνικό περιβάλλον**

Προσδιοριστικοί παράγοντες της απόδοσης (3)

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ:

- **ενεργειακοί**
 - αερόβια ικανότητα
 - αναερόβια ικανότητα
 - καύσιμη ύλη
- **νευρομυϊκοί**
 - μυϊκές ίνες
 - δύναμη, ταχύτητα, ισχύς
 - δεξιότητα
- **δυναμικοί**
 - διαστάσεις, αναλογίες
 - σύσταση, σωματότυπος

Συχνότητα δραστηριοτήτων κατά τον αγώνα

HR 165±9

65% ttp >85% HRmax

Lac 6.8 mm/L

Stand/walk	jog	run	spr	jump
295	99	107	105	49

Pmax 12 w/kg

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

- ο αερόβιος μηχανισμός
 - ο αναερόβιος μηχανισμός που χωρίζεται σε:
 1. αναερόβιο αγγαλακτικό μηχανισμό
(100μ, άλματα, ρίψεις και γενικά $t \leq 12''$)
 2. αναερόβιο γαλακτικό μηχανισμό
(400μ, 100μ κολύμβησης και γενικά $15'' \geq t \leq 120''$)
- ◇ Ο αερόβιος μηχανισμός επικρατεί σε παρατεταμένες προσπάθειες χαμηλής έντασης
- ◇ Ο αναερόβιος μηχανισμός αφορά προσπάθειες μικρής διάρκειας και μέγιστης έντασης
- ⇒ *Στην προπόνηση ή αγωνιστική διαδικασία οποιασδήποτε προσπάθειας και έντασης, συμμετέχουν συγχρόνως και οι τρεις μηχανισμοί σε διαφορετικό όμως ποσοστό*

ΑΕΡΟΒΙΑ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ

- Αξιολογείται με τη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ($\dot{V}O_2 \max$), η οποία εκφράζεται σε $l \cdot \min^{-1}$ ή $ml \cdot kg^{-1} \cdot \min^{-1}$.
- Σημαντική παράμετρος της αερόβιας ικανότητας είναι το αναερόβιο κατώφλι, δια του οποίου οριοθετείται η ένταση της προσπάθειας πέρα από την οποία αρχίζει η έντονη παρουσία του αναερόβιου γαλακτικού μηχανισμού
- Η αερόβια ικανότητα βελτιώνεται με προπονητικό πρόγραμμα που έχει:
 - συχνότητα 3 - 5 φορές την εβδομάδα
 - ένταση 60% - 90% της καρδιακής συχνότητας
 - διάρκεια 20' - 60' συνεχούς αερόβιας άσκησης, με συμμετοχή πολλών ή μεγάλων μυϊκών ομάδων

ΜΕΤΡΗΣΗ & ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

- **Δαπεδοεργόμετρο**
- **Παλίνδρομο τρέξιμο 20μ.**
- **Test Cooper**

SHUTTLE RUN 20m

Level	Shuttle	Predicted VO ₂ max l/min
6	2	33,6
6	4	34,3
6	6	35
6	8	35,7
6	10	36,4
16	2	68
16	4	68,5
16	6	69
16	8	69,5
16	10	69,9
16	12	70,5
16	14	70,9

ΕΝΡΓΕΙΑΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

■ **Μεταβολισμός:** Το σύνολο των βιοχημικών διεργασιών αντιδράσεων που συμβαίνουν στον οργανισμό

- Αναβολισμός: σύνθεση - δόμηση
- Καταβολισμός: αποδόμηση

■ **Ημερήσιος μεταβολισμός (Ενεργειακή δαπάνη) = Βασ. Μεταβολισμός + Τροφογενής Θερμογένεση + Ενεργειακή Δαπάνη Σωματικής Δραστηριότητας**

- **Βασικός μεταβολισμός:** Η απαιτούμενη ενέργεια για τη διατήρηση στη ζωή
- **Τροφογενής Θερμογένεση:** Η απαιτούμενη ενέργεια για την πέψη - απορρόφηση και μεταβολισμό της τροφής
- **Ενεργειακή Δαπάνη Σωματικής Δραστηριότητας:** Η απαιτούμενη ενέργεια για την εκτέλεση και υποστήριξη της σωματικής δραστηριότητας

Μεταβολισμός - Ενεργειακή Δαπάνη Σωματικής Δραστηριότητας

- Ορισμός σωματικής δραστηριότητας: Όλες οι δραστη-ριότητες του ατόμου πλην της οριζόντιας κατάκλισης
- Υπολογισμός της Ενεργειακής Δαπάνης Σωματικής Δραστηριότητας
 - Άμεσα με τη μέτρηση κατανάλωσης οξυγόνου
Παράδειγμα: Έστω ότι καταναλώνεται 3L O₂ /λεπτό κατά τη διάρκεια άσκησης. Η ενεργειακή δαπάνη είναι $3\text{L O}_2 / \text{λεπτό} \times 5 \text{ kcal} / \text{L O}_2 = 15 \text{ kcal} / \text{λεπτό}$
 - Έμμεσα με τη μέτρηση της καρδιακής συχνότητας

ενεργειακές δαπάνες

VO₂ lt/min	VO₂ ml/kg/min	kcal/min	kcal/h	METs
0.24	2.57	1.22	73.38	0.73
2.19	23.02	10.94	656.4	6.58

ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

■ συνεχής προπόνηση (fartlek)

- μεγάλες αποστάσεις στο στίβο ή σε ανώμαλο έδαφος
- βελτιώνει την ικανότητα χρησιμοποίησης μεγαλύτερου ποσοστού της $\dot{V}O_2 \max$ για περισσότερο χρόνο

■ διαλειμματική προπόνηση (interval)

- επιταχύνονται οι αερόβιες προσαρμογές
- προκαλούνται και αναερόβιες προσαρμογές
- παράγεται λιγότερο γαλακτικό οξύ και περισσότερο έργο

ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

■ συνεχής προπόνηση (fartlek)

- από 3χλμ - 6χλμ. σε 8 προπονήσεις ανωμάλου
- πάντα χρόνος σχετικός με το άθλημα

■ διαλειμματική προπόνηση (interval)

<u>Εργο</u>	<u>Ανάπαυση</u>	<u>Επανάλ.</u>	<u>Εβδ.</u>	<u>Συχν.</u>	<u>Διάρκεια</u>
15''	15''	20 - 30	2 - 3		2 μήνες
70''	20''	8 - 10	2 - 3		»
3' - 7'	2' - 5'	3 - 8		2 - 3	»

ένταση = 80% - 90% ΜΚΣ

διαλειμματική άσκηση

- το διάλειμμα δίνει τη δυνατότητα επανασύνθεσης ATP και φωσφοκρεατίνης
- αν η έντονη μυϊκή προσπάθεια εναλλάσσεται με διαλείμματα ηπιότερης έντασης, παρατείνεται η διάρκεια του μυϊκού έργου
- όταν η ένταση είναι μέγιστη στη διαλειμματική άσκηση, παράγεται περισσότερο γαλακτικό οξύ από ότι στη συνεχή. Όταν η άσκηση είναι ηπιότερη συμβαίνει το αντίθετο
- η παραγωγή γαλακτικού οξέος σε άσκηση κοινής έντασης επηρεάζεται από τη θερμοκρασία

⇒ σε θερμό περιβάλλον παράγεται λιγότερο γαλακτικό οξύ, άρα οδηγούμαστε στην αναγκαιότητα της προθέρμανσης

ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ - ΙΣΧΥΣ

- **Αγαλακτική ικανότητα**
- **Γαλακτική ικανότητα**
- **το μεγάλο ποσοστό ινών ταχείας συστολής είναι προϋπόθεση για υψηλή αναερόβια ικανότητα**
- **η ικανότητα αυτή βελτιώνεται με την προπόνηση, μέσω της κινητοποίησης μεγαλύτερου αριθμού κινητικών μονάδων, που έχει σαν αποτέλεσμα τη βελτίωση του επιπέδου ATP στις μυϊκές ίνες, γεγονός που οδηγεί σε βελτίωση της αναερόβιας αγαλακτικής ικανότητας**
- **στην αναερόβια γαλακτική ικανότητα σημαντικό ρόλο παίζει η παραγωγή γαλακτικού οξέος, που εξερτάται από τα χαρακτηριστικά της άσκησης (είδος, ένταση, διάρκεια, συχνότητα), την κατάσταση του οργανισμού, τη μυϊκή μάζα και τις συνθήκες κάτω από τις οποίες γίνεται η άσκηση**

ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

■ αναερόβια αγαλακτική

σχέση έργου διαλείμματος 1/3

<u>Εργο</u>	<u>Ανάπαυση</u>	<u>Επανάλ.</u>	<u>Σειρές</u>	<u>Διάλειμμα</u>
<u>σειρών</u>				
4''	12''	10	5	5'
10''	30''	10	5	10'
20''	60''	10	4	10'

■ αναερόβια γαλακτική

– σχέση έργου διαλείμματος 1/2

<u>Εργο</u>	<u>Ανάπαυση</u>	<u>Επανάλ.</u>	<u>Σειρές</u>	<u>Διάλειμμα</u>
<u>σειρών</u>				
30''	1'	5	5	15'
60''	2'	5	5	15'

■ τα επίπεδα της έντασης είναι οριακά

■ η ανάπαυση στην αγαλακτική είναι πλήρης

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ Ή ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ

- **Κυκλοεργόμετρο**
- **Παλίνδρομο τρέξιμο 4X10μ**
- **Παλίνδρομο τρέξιμο 140μ με ή χωρίς μπάλα**

Βραχύβιες βιολογικές προσαρμογές

- οι βραχύβιες προσαρμογές εξαρτώνται κυρίως απ' την ένταση
- τα μυϊκά κύτταρα 25πλασιάζουν την κατανάλωση οξυγόνου από 0.3 σε 7.5 $\text{lt}\cdot\text{min}^{-1}$
- οι πνεύμονες 25πλασιάζουν την απόδοσή τους από 7 σε 175 $\text{lt}\cdot\text{min}^{-1}$
- το καρδιαγγειακό 7πλασιάζει την απόδοσή του και από 6 $\text{lt}\cdot\text{min}^{-1}$ αίματος στέλνει 40 $\text{lt}\cdot\text{min}^{-1}$
- η συσταλτικότητα του μυοκαρδίου εντείνεται διοχετεύοντας το αίμα με 9πλάσια ορμή, από 1 σε 9 γύρους ανά λεπτό

Μακρόβιες βιολογικές προσαρμογές

- οι μακρόβιες προσαρμογές που βελτιώνουν τη σωματική απόδοση, περιλαμβάνουν λειτουργικές, ιστοχημικές και βιοχημικές προσαρμογές
- αύξηση 20-30% της ΜΠΟ
- βελτίωση της απόδοσης του καρδιαγγειακού
- αύξηση του αριθμού των μιτοχονδρίων
- βελτίωση της ενζυματικής δραστηριότητας στις μυϊκές ίνες